

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-250002

(43)Date of publication of application : 22.09.1998

(51)Int.Cl.

B32B 27/20

A01G 9/14

A01G 13/02

(21)Application number : 09-059311

(71)Applicant : MITSUBISHI CHEM MKV CO

(22)Date of filing : 13.03.1997

(72)Inventor : MURAKAMI KAZUYOSHI
TASHIRO TAKESHI

(54) OUTDOOR SPREADING FILM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To remarkably improve heat shielding effect in summer by providing a layer containing inorganic oxide fine particles having specific heat ray shielding ability on one surface of a thermoplastic resin film, and providing a layer containing hydrophilic inorganic colloidal particles on the layer and/or an opposite surface of the film.

SOLUTION: When a layer A is formed only one surface of a thermoplastic resin film, a layer B is formed on the layer A surface or a film surface not formed with the layer A or both the surfaces. When the layer A is formed on both the surfaces, a layer B is formed on at least one surface. To form the layer A, inorganic oxide fine particles doped with at least one type 3A, 4A or 5A group metal and heat ray shielding ability are dispersed in liquid-like dispersing medium together with binder, coated and dried to volatilize liquid-like dispersing medium. And, to form the layer B, a composition containing hydrophilic inorganic colloid and binder is coated by using the dispersing medium, dried, and the dispersing medium is volatilized.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 27.01.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-250002

(43) 公開日 平成10年(1998) 9月22日

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	P I	
B 3 2 B	27/20	B 3 2 B	27/20 Z
A 0 1 G	9/14	A 0 1 G	9/14 S
	13/02		13/02 D
			F

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願平9-59311	(71) 出願人	000176774 三菱化学エムケーブイ株式会社 東京都港区芝西四丁目1番23号
(22) 出願日	平成9年(1997) 3月13日	(72) 発明者	村上 主義 愛知県名古屋市中村区岩塚町大池2番地 三菱化学エムケーブイ株式会社名古屋事業 所内
		(72) 発明者	田代 健 愛知県名古屋市中村区岩塚町大池2番地 三菱化学エムケーブイ株式会社名古屋事業 所内
		(74) 代理人	弁理士 長谷川 曉司

(54) 【発明の名称】 屋外展張用フィルム

(57) 【要約】

【課題】 透明性を有し、且つ、優れた遮熱性とその持続力を有する屋外展張用フィルムの提供。

【解決手段】 熱可塑性樹脂フィルムの少なくとも片面に、3A、4Aおよび5A族に属する少なくとも1種の金属がドーブされた熱線遮蔽能を有する無機酸化物微粒子、親水性有機質コロイド粒子およびバインダー樹脂を主成分とする層を設けてなる屋外展張用フィルム。

(2)

特開平10-250002

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 熱可塑性樹脂フィルム of の少なくとも片面上に、3A、4Aおよび5A族に属する少なくとも1種の金属がドーブされた熱線遮蔽能を有する無機酸化物微粒子を含有する層(A)を設け、更にその層上および／またはフィルムの反対面上に、親水性無機質コロイド粒子を含有する層(B)を設けてなる屋外展張用フィルム。

【請求項2】 層(A)が、平均粒子径として5〜2000nmの無機酸化物微粒子と、そのバインダーとして熱可塑性樹脂との組成物を用いたものである、請求項1記載の屋外展張用フィルム。

【請求項3】 555nmでの直道光線透過率が80%以上である請求項1または2記載の屋外展張用フィルム。

【請求項4】 層(A)の無機酸化物微粒子が、アンチモンがドーブされた酸化スズ微粒子またはスズがドーブされた酸化インジウム微粒子である、請求項1ないし3のいずれかの項に記載の屋外展張用フィルム。

【請求項5】 層(B)の親水性無機質コロイド粒子が、シリカおよび／またはアルミナである、請求項1ないし4のいずれかの項に記載の屋外展張用フィルム。

【請求項6】 層(B)が、親水性無機質コロイド粒子と、そのバインダーとしてガラス転移温度が35〜80℃の範囲にある疎水性アクリル系樹脂との組成物を用いたものである、請求項1ないし5のいずれかの項に記載の屋外展張用フィルム。

【請求項7】 組成物中の親水性無機質コロイド粒子の配合量が、疎水性アクリル系樹脂に対して、重量比で0.5以上4以下である請求項6に記載の屋外展張用フィルム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、施設園芸等の被覆に用いられる屋外展張用フィルムに関するものである。更に詳しくは、透明性を有し、且つ、優れた遮熱性を有する屋外展張用フィルムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の施設園芸において、一般的に用いられるハウス被覆資材は、冬場の保温性向上および光合成に必要な日射量を確保することを目的に、可視光線を極力透過させる、例えば、ポリ塩化ビニル、ポリオレフィン、ポリエチレンテレフタレートなどの透明合成樹脂フィルムが使用されている。これら従来の合成樹脂フィルムは冬場の栽培性向上を目的としたものであり、初夏から、盛夏を経て初秋の間は、ハウス内が高温となり、施設園芸は困難である。そのため、夏場を越す必要のある多年生の花弁類の場合は、内張りまたは外張りのカーテンとしての遮光ネットや寒冷紗を使用し、日射(可視光線含む)を約30〜80%遮ることによって、

ハウス内に透過してくる日射エネルギーを低下させ、ハウス内温度の上昇を抑えている。花卉類の場合は、必要な光量が少なくても栽培が可能ではあるものの、遮光による植物の徒長という問題がある。

【0003】また、夏場の高温対策としてハウス内冷房も行われているが、ミストによる冷房は、植物が濡れる事に起因して病害が発生しやすく、また、多湿による作業環境の悪化、更に、日本のように高温多湿環境下では、その効果も不十分であるといった問題点があり、普及していない。他方、冷凍機による冷房も、日射が降り注ぐハウスでは、冷房効率が非常に低く、あまり行われていない。一方、夏場の果菜類の栽培に関しては、作物生理上および品質上、ほとんど遮光は不可能なため、西南暖地において、施設園芸による夏場の果菜類の栽培は行われておらず、東北や北海道の冷涼地においても、夏場透明フィルムの被覆下では、ハウス内が高温となり、品質および作業環境が問題となっている。そこで、可視光線は極力透過させ、熱線(即ち、近赤外線)を極力カットするタイプの被覆資材が求められている。

【0004】合成樹脂フィルムの表面にごく薄い金属層を蒸着した赤外線反射材料(特公昭59-13325号公報)、近赤外線および赤外線を反射するホログラムを合成樹脂フィルムと組み合わせ使用した農業用フィルム(特開平7-274738号公報)等が提案されているが、太陽からの日射エネルギーは、可視光領域で約50%、近赤外線領域、赤外線領域で約50%のエネルギーを有するので、可視光を遮断すれば、透過してくる日射エネルギー量を容易に低減できるが、可視光量が不足するという問題がある。よって、日射エネルギーの中で近赤外線領域の光を積極的に吸収または反射(遮蔽)させることが望ましく、熱線吸収剤または熱線反射剤を合成樹脂フィルムへ織り込むこと、あるいは塗布することが行われている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】熱線遮蔽能を有する粒子を練り込んだ方法として、例えば、六塩化タンゲステン、酸化第二銅、アミニウム系の近赤外線吸収色素、金属錯体化合物等の熱線反射剤あるいは熱線吸収剤を配合することが、特公平4-45546号公報、特公昭58-56533号公報、特公昭62-54143号公報、特開昭50-51549号公報、特公昭54-25060号公報、特公平1-114801号公報、特開平2-17306号公報、特開平3-215561号公報、特開平3-161644号公報、特開平6-73197号公報、特開平8-81567号公報等により提案されている。また、熱線反射剤あるいは熱線吸収剤を塗布した方法として、酸化スズ微粒子をバインダー溶液に分散させ、透明基材上に製膜してなる可視光線透過率が高く、しかも熱線遮蔽性に優れた熱線遮蔽膜(特開平6-262717号公報)、ポリエチレンテレフタレートフィル

3

ムにアミノ化合物よりなる有機物近赤外線吸収層および酸化スズと酸化アンチモンとの固溶体よりなる無機物近赤外線吸収層を積層した近赤外線吸収性フィルム（特開平7-100996号公報）等が提案されている。

【0006】しかし、熱線を吸収するタイプ（熱線吸収剤を配合あるいは塗布したタイプ）では、基材フィルムが熱線を吸収してしまい、基材フィルムの温度が上昇し、基材フィルムからの熱の再放射が生じ、ハウス内の温度を上昇させてしまい、むしろ逆効果になるという問題があった。また、熱線を反射するタイプでも、可視光線を極力透過させ、且つ、農業用ハウス内の夏場の温度上昇を抑制するには、未だ熱線遮蔽能が充分なものではなかった。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、かかる背景の下にあって、屋外展張用フィルムとして、可視光線を透過し、且つ、熱線を遮蔽するフィルムにおいて、その遮蔽性能をさらに向上させた屋外展張用フィルムを提供すべく、鋭意検討した。その結果、本発明者らは、無機質コロイドゾルを含有する層が空気中の水分を積極的に取り込むことに着目し、この水分の蒸発潜熱により、熱線吸収剤の遮熱効果をさらに高める事を確認した。すなわち、ハウス内湿度が低いときは、基材表面に取り込んだ空気中水分が速やかに蒸発して蒸発潜熱を奪い、基材フィルムの過熱を防ぎ、基材フィルムからの熱線の再放射を低減する。ハウス内が多湿のときは、フィルム表面に水膜が生じ、常にその水膜が基材面を濡らすことにより、基材フィルムの熱を奪い、更に、水膜の比熱は高く、基材温度の上昇を防ぎ、基材フィルムからの再放射を低減することができるものである。

【0008】しかし本発明の要旨とするところは、熱可塑性樹脂フィルムの少なくとも片面上に、3A、4Aおよび5A族に属する少なくとも1種の金属がドーパされた熱線遮蔽能を有する無機酸化物微粒子を含有する層（A）を設け、更にその層上および／またはフィルムの反対面上に、親水性無機質コロイド粒子を含有する層（B）を設けてなる屋外展張用フィルムに存する。

【0009】

【発明の実施の形態】本発明において、熱線とは波長200～2600nmの範囲の近赤外線を意味し、また、遮蔽とは反射または吸収を意味する。以下、本発明を詳細に説明する。本発明の屋外展張用フィルムを構成する熱可塑性樹脂としては、一般にフィルム成形に用いられる樹脂であれば何れでもよい。具体的には、塩化ビニル、エチレン、プロピレン、アクリル酸エステル、メタクリル酸エステル、フッ化エチレン等の単量体の単独またはこれら相互の重合体、あるいはこれら単量体中の少なくとも1種と他の共重合可能な単量体（例えば、酢酸ビニル、塩化ビニリデン等）との共重合体、含フッ素樹脂、ポリエステル、ポリアミド等もしくはこれら重合体

(3)

特開平10-250002

4

のブレンド物があげられる。これらの中では、耐候性、光透過性、経済性、強度等の観点から、塩化ビニル系樹脂（即ち、ポリ塩化ビニルおよび塩化ビニルを50重量%以上含むその共重合体）およびエチレン系樹脂（即ち、ポリエチレンおよびエチレンを50重量%以上含むその共重合体）が好適であり、最も有利にはポリエチレンテレフタレートおよびポリスチレン系樹脂である。

【0010】ポリエチレンテレフタレートを用いる場合は、フィルムは未延伸のものでも二軸に延伸されたものでもよいが、フィルムの強度の点からいえば二軸に延伸されたものが好ましい。二軸に延伸する場合は、縦、横、2.0～5.0倍延伸されたものが好ましい。延伸倍率が2.0倍未満であると、製品の強度が充分なものとならないので好ましくなく、5.0倍を越えたものでは製品の強度は充分なものとなるが、製造作業が困難となるので好ましくない。延伸倍率は二軸方向とも、夫々2.5～4.0倍の範囲が特に好ましい。二軸延伸フィルムを製造する方法は特に限定されるものではなく、例えば逐次に又は同時に縦横二軸に延伸する等、従来知られている、如何なる方法によるものでもよい。

【0011】本発明の屋外展張用フィルムに係る熱可塑性樹脂フィルムは、厚みが0.01～0.3mmのものが好ましい。厚みが0.01mm未満であると、製品の強度が充分なものとならず、また、0.3mmを越えるとフィルムが硬くなり、取り扱い難くなるので好ましくない。これら熱可塑性樹脂には、必要に応じ、通常の熱可塑性樹脂に添加される周知の可塑剤、滑剤、熱安定剤、有機リン酸系金属塩、防曇剤、防露剤、紫外線吸収剤、光安定剤、着色剤、安定剤、酸化防止剤等の添加剤を適量配合することができる。

【0012】滑剤ないし熱安定剤としては、一般的に屋外展張用フィルムに使用される、脂肪酸系滑剤、脂肪酸アミド系滑剤、エステル系滑剤、ポリエチレンワックス、流動パラフィン、有機ホスファイト化合物の如きキレター、フェノール類、β-ジケトン化合物等があげられる。具体的には、特公昭62-53543号公報第7欄第1行～12行目に記載の化合物等がある。

【0013】紫外線吸収剤としては、次のようなものがあげられる。シアノアクリレート系紫外線吸収剤である、2-エチルヘキシル-2-シアノ-3,3'-ジフェニルアクリレート、エチル-2-シアノ-3,3'-ジフェニルアクリレート等。ベンゾフェノン系紫外線吸収剤である、2-ヒドロキシ-4-メトキシベンゾフェノン、2,4-ジヒドロキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-n-オクトキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-メトキシ-2'-カルボキシベンゾフェノン、2,2'-ジヒドロキシ-4,4'-ジメトキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-ベンゾイルオキシベンゾフェノン、2,2'-ジヒドロキシ-4-メトキシ-5

[0014] ベンゾトリアゾール系紫外線吸収剤である。2-(2'-ヒドロキシフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-5'-メチルフエニル)ベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-5'-メチルフエニル)-5-カルボン酸ブチルエステルベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-5'-メチルフエニル)-5、6-ジクロロベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-5'-メチルフエニル)-5-エチルスルホンベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-5'-*t*-ブチルフエニル)-5-クロロベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-5'-*t*-ブチルフエニル)ベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-5'-アミノフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-3', 5'-ジメチルフエニル)ベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-3', 5'-ジメチルフエニル)-5-メトキシベンゾトリアゾール、2-(2'-メチル-4'-ヒドロキシフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(2'-ステアリルオキシ-3', 5'-ジメチルフエニル)-5-メチルベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-5-カルボン酸フェニル)ベンゾトリアゾールエチルエステル、2-(2'-ヒドロキシ-3'-メチル-5'-*t*-ブチルフエニル)ベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-3', 5'-ジ-*t*-ブチルフエニル)-5-クロロベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-3'-*t*-ブチル-5'-メチルフエニル)-5-クロロベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-5'-メトキシフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-3', 5'-ジ-*t*-ブチルフエニル)-5-クロロベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-5'-シクロヘキシルフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-4', 5'-ジメチルフエニル)-5-カルボン酸ベンゾトリアゾールブチルエステル、2-(2'-ヒドロキシ-3', 5'-ジクロロフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-4', 5'-ジクロロフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-3', 5'-ジメチルフエニル)-5-エチルスルホンベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-4'-オクトキシフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-5'-メトキシフェニル)-5-メチルベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-5'-メチルフエニル)-5-カルボン酸エステルベンゾトリアゾール、2-(2'-アセトキシ-5'-メチルフエニル)

【0015】更に、これらシアノアクリレート系、ベンゾフェノン系、ベンゾトリアゾール系紫外線吸収剤の数量体、重合体があげられる。中でもベンゾフェノン系紫外線吸収剤又はベンゾトリアゾール系紫外線吸収剤を使用することが望ましい。これらの紫外線吸収剤は1種あるいは2種以上併用してもよく、その使用量は熱可塑性樹脂100重量部当たり0.01～5重量部、好ましくは0.05～2重量部である。

【0016】本発明において、屈(A)を構成する、3A、4Aおよび5A族に属する少なくとも1種の金属がドーパされた熱線遮蔽能を有する有機酸化物微粒子とは、例えば、酸化インジウム、酸化スズ、酸化ゲルマニウム、酸化亜鉛等の金属酸化物に、3A、4Aおよび5A族に属する金属をドーパさせ導電性を付与したものであり、具体的には、スズがドーパされた酸化インジウム(ITO)、アンチモンがドーパされた酸化スズ(ATO)、ガリウムがドーパされた酸化ゲルマニウム等があげられる。また、3A、4Aおよび5A族に属する金属は、2種以上ドーパさせても良い。

【0017】これら無機酸化物微粒子の1次粒子の粒径は、平均粒径が2000nmを超える粗粒物になると、表面粗度が低下し、クレーター状のへこみや突起ができて外観不良になるほか、表面の乱反射も著しくなり、可視光線透過率が低下するので好ましくない。よって、無機酸化物微粒子の平均粒径が、2000nm以下のものが望ましい。また、無機酸化物微粒子の添加量は、固

(A) および層(B)成形後のフィルムにおいて、可視光領域(代表して555nmでの透過率)の透過率が60%以上となるように調整すべきであるが、対象作物範囲を考慮すると、可視光線透過率値で80%以上となるような配合量に調整することがより望ましい。これら無機酸化物微粒子は、1種または数種を同時に用いてもかまわない。また、アントラキノン誘導体や、フタロシアニン化合物、ナフタロシアニン化合物、スクアリウム化合物、チオ尿素化合物、イモニウム系化合物、アセチレン系化合物などの有機化合物あるいは、クロム、コバルト、銅等の金属錯体を併用してもさしつかえない。

【0018】かかる層(A)を形成するには、無機酸化
物微粒子をバインダーとともに液状分散媒中に分散せ
たものを熱可塑性樹脂フィルムの変面上に、塗布した
後、強制乾燥又は自然乾燥し、液状分散媒を揮散させ
ばよい。バインダーとしては、熱可塑性樹脂を用いば
よい。具体的には、アクリル系樹脂、塩化ビニル-酢酸
ビニル系樹脂、ポリエチレン系樹脂、塩化ビニル系樹
脂、塩化ビニリデン系樹脂、ポリウレタン系樹脂、ポリ
カーボネート系樹脂、スチロール系樹脂、酢酸ビニル
系樹脂、不飽和ポリエステル系樹脂等があげられるが、特
にアクリル系樹脂が好適である。

【0019】強制乾燥する方法としては、熱風乾燥法、

(5)

特開平10-250002

7

赤外線照射法等が採用できる。また、塗布する方法としては、ロールコート法、ディップコート法、ハケ塗り法、スプレーコート法、バーコート法、ナイフコート法等それぞれ公知のいかなる方法によってもよい。

【0020】フィルム表面と、層(A)との接着性が充分でない場合には、層(A)を塗布する前に、フィルム表面にプラズマ処理を施すとか、もしくはコロナ放電処理を施すとか、適当なアンカー剤の塗布等の方法によってフィルム表面を改質してもよい。本発明の屋外展張用フィルムは、層(A)を形成した面上または層(A)を形成したフィルムの反対面上に、層(B)を形成する。すなわち、層(A)がフィルム片面のみに形成された場合、層(B)は、層(A)面上または層(A)を形成していないフィルム表面上に、あるいは両面に形成してもよい。層(A)がフィルム両面に形成された場合、少なくとも一面に、層(B)を形成すればよい。

【0021】本発明において層(B)を構成する親水性無機質コロイド粒子としては、例えばシリカ、アルミナ、水不溶性リチウムシリケート、水酸化鉄、水酸化スズ、酸化チタン、硫酸バリウム等があげられ、これらは、種々の方法で、水又は親水性媒体中に分散させた、水性ゾルのかたちで用いられる。中でも好ましいのは、シリカゾルとアルミナゾルである。これらは、単独で用いても併用してもよい。使用する無機質コロイドゾルとしては、その固体平均粒子径が5~100nmの範囲のものが好ましい。この範囲内にあれば、平均粒子径の異なる2種以上のコロイドゾルを組合せて用いてもよい。平均粒子径が100nmを超えると、塗膜が白く失透する傾向がでてくるのみならず、遮熱効果が低下するため好ましくない。また、5nmに満たないときは、無機質コロイドゾルの安定性に欠ける恐れがある。

【0022】層(B)は、ガラス転移温度35~80℃の範囲にある疎水性アクリル系樹脂をバインダーとする組成物であることが好ましい。親水性無機質コロイド粒子は、その配合量を該アクリル系樹脂に対して重量比で0.5以上4以下にすることが好ましい。即ち0.5に満たないときは、充分な遮熱効果が発揮できない。また、4を超えるとときは、遮熱効果が配合量に比例して向上しないばかりでなく、成形品が透明な場合は、形成される塗膜が白濁化し光線透過率を低下させ、また、塗膜が組織でせいで弱くなり易くなるので好ましくない。

【0023】ガラス転移温度が35~80℃の範囲にある疎水性アクリル系樹脂としては、(メタ)アクリル酸アルキルエステル類または(メタ)アクリル酸アルキルエステル類とアルケニルベンゼン類との混合物を少なくとも60重量%、およびこれらと共重合可能な α 、 β -エチレン性不飽和単体0~40重量%を重合して得られた単重合体または共重合体が好ましい。

【0024】(メタ)アクリル酸アルキルエステル類とは、アクリル酸のまたはメタクリル酸のアルキルエステ

8

ル類であり、具体的には例えば、アクリル酸メチルエステル、アクリル酸エチルエステル、アクリル酸-n-プロピルエステル、アクリル酸イソプロピルエステル、アクリル酸-n-ブチルエステル、アクリル酸-2-エチルヘキシルエステル、アクリル酸デシルエステル、メタクリル酸メチルエステル、メタクリル酸エチルエステル、メタクリル酸-n-プロピルエステル、メタクリル酸イソプロピルエステル、メタクリル酸-n-ブチルエステル、メタクリル酸-2-エチルヘキシルエステル、メタクリル酸デシルエステル等があげられ、一般には、アルキル基の炭素数が1~20個のアクリル酸アルキルエステルおよび/又はアルキル基の炭素数が1~20個のメタクリル酸アルキルエステルが使用される。

【0025】アルケニルベンゼン類としては、例えばスチレン、 α -メチルスチレン、ビニルトルエン等があげられる。アルケニルベンゼン類と、(メタ)アクリル酸アルキルエステル類との混合物を用いる場合には、 α 、 β -エチレン性不飽和単体の使用量によっても異なるが、通常(メタ)アクリル酸アルキルエステル類の使用割合を10重量%以上とするのがよく、また、疎水性アクリル系樹脂中に占めるアルケニルベンゼン類を70重量%以下の範囲で含有するものがよい。

【0026】前記(メタ)アクリル酸アルキルエステル類、またはこれとアルケニルベンゼン類との混合物と共重合可能な α 、 β -エチレン性不飽和単体としては、例えばアクリル酸、メタクリル酸、マレイン酸、無水マレイン酸、フマル酸、クロトン酸、イタコン酸等の α 、 β -エチレン性不飽和カルボン酸類；エチレンスルホン酸のような α 、 β -エチレン性不飽和スルホン酸類；2-アクリルアミド-2-メチルプロパン酸； α 、 β -エチレン性不飽和ホスホン酸類；アクリル酸又はメタクリル酸のヒドロキシエチル等の水酸基含有ビニル単体；アクリロニトリル類；アクリルアミド類；アクリル酸又はメタクリル酸のグリシジルエステル類等がある。これら単体は、単独で用いても、又は2種以上の併用でもよく、0~40重量%の範囲で使用できる。

【0027】本発明における疎水性アクリル系樹脂は、そのガラス転移温度(Tg)が35~80℃の範囲内のものが好ましい。このようなTgのものは、使用する単体の種類および使用量(配合量)の選択によって得られる。しかして、使用するアクリル系樹脂のTgが80℃を超えると透明性のある均一な塗膜が得られにくく、また、Tgが35℃に満たないときは、無機質コロイド粒子が数次凝集して不均一な分散状態をとりやすく、又無機質コロイド粒子の塗布基材に対する固着が充分でないで、時間の経過とともに無機質コロイド粒子が基材表面から脱落・流失するなどして遮熱性能向上効果を損ねるので、好ましくない。

【0028】疎水性アクリル系樹脂は通常水系エマルジョンとして用いるが、その場合各単体を水系媒質中で

の重合によって得られた水系エマルジョンをそのまま使用しても、更にこのものに液状分散媒を加えて稀釈したものでもよく、また上記のような重合によって生じた重合体を分別採取し、これを液状分散媒に再分散させて水系エマルジョンとしたものでもよい。

【0029】層(B)の組成物には、層(B)の水濡れ性を向上させるために、一価の電解質を加えてもよい。具体的には、硝酸、アルカリ金属やアルカリ土類金属の水酸化物、無機塩等の強電解質、有機酸や有機塩基等の弱電解質を加えることができる。強電解質としては、硝酸、臭化水素等の無機酸類、水酸化カリウム、水酸化リチウム、水酸化ナトリウム等の無機水酸化物類、臭化ナトリウム、ヨウ化ナトリウム、臭化カリウム、硝酸カリウム、臭化ルビジウム、ヨウ化ルビジウム、臭化セシウム、ヨウ化セシウム、硝酸銀、臭化アンモニウム、ヨウ化アンモニウム、塩化水素、塩化アンモニウム、塩化ナトリウム、塩化カリウム等の無機塩類があげられる。弱電解質としては、酢酸、酢酸アンモニウム、酢酸カリウム、酢酸ナトリウム等があげられる。

【0030】これらの電解質は1種または2種以上併用しても構わない。これらの一価の電解質の添加量は、親水性無機質コロイド粒子100重量部に対し0.01~30重量部であり、特に0.01~20重量部、中でも0.01~10重量部が好ましい。電解質が液体の場合は、100%有効成分の重量をいう。更に必要に応じて、層(B)には、消泡剤、可塑剤、造膜助剤、増粘剤、顔料、顔料分散剤、光安定剤、紫外線吸収剤等の顔料の添加剤を混合することができる。

【0031】層(B)を形成するには、親水性無機質コロイド粒子とバインダーとを含む組成物を、液状分散媒として、水または水と親水性ないし水混合性溶媒との混合物を用いて分散液とし、これを熱可塑性樹脂フィルム表面または、層(A)の表面に塗布し、強制乾燥又は自然乾燥し、液状分散媒を揮散させればよい。親水性ないし水混合性の溶媒としては例えば、メチルアルコール、エチルアルコール、イソプロピルアルコール等の一価アルコール類；エチレングリコール、ジエチレングリコール、グリセリン等の多価アルコール類；ベンジルアルコール等の環式アルコール類；セロソルブアセテート類；ケトン類等があげられる。これらは単独で用いても併用してもよい。

【0032】また、分散液には、架橋剤を配合するのが好ましい。架橋剤によってアクリル系樹脂同士が架橋し、耐水性を向上させることができる。架橋剤としては、フェノール樹脂類、アミノ樹脂類、アミン化合物類、アジリジン化合物類、アゾ化合物類、イソシアネート化合物類、エポキシ化合物類、シラン化合物類等があげられるが、特にアミン化合物類、アジリジン化合物類、エポキシ化合物類が好適である。強制乾燥する方法としては、熱風乾燥法、赤外線照射法等が採用できる。

強制乾燥するときの加熱温度は、塗布された組成物によって決定されるが、50~250℃、好ましくは70~200℃の範囲である。

【0033】塗布する方法としては、ロールコート法、ディップコート法、ハケ塗り法、スプレーコート法、バーコート法、ナイフコート法等それ自体公知のいかなる方法によってもよい。フィルムの表面に分散液を塗布し、液状分散媒を乾燥、揮散させた後の固形物の付着量は、通常0.01~10g/m²、好ましくは0.1~5g/m²の範囲である。

【0034】フィルム表面と層(B)との接着性が充分でない場合には、層(B)を塗布する前に、フィルム表面にプラズマ処理を施すとか、もしくはコロナ放電処理を施す等の方法によってフィルム表面を改質してもよい。また、層(A)と層(B)との接着性が充分でない場合には、分散液を塗布する前に、層(A)上にアンカーコート等を施せばよい。本発明の屋外展張用フィルムを展張使用する際は、層(B)が片面のみ形成されたフィルムの場合には、層(B)が形成された面をハウスあるいはトンネルの内側になるように展張する。本発明に係る屋外展張用フィルムの防曇性、防塵性、耐候性および耐ブロッキング性を向上する目的で該フィルムの層(B)が形成されていない面上に、他の樹脂、例えばアクリル系樹脂、フッ素系樹脂又はポリオレフィン系樹脂からなる被覆層を設けてもさしつかえない。

【0035】

【発明の効果】本発明に係る屋外展張用フィルムは、透明性に優れ、かつ、層(A)と層(B)との相乗効果により、夏場の農業用ハウス内の遮熱効果が飛躍的に向上するので、屋外展張用フィルムとしての利用価値は極めて大きい。

【実施例】以下、本発明を実施例にもとづいて詳細に説明するが、本発明はその要旨を越えない限り、以下の例に限定されるものではない。

実施例1~8、比較例1~8

【0036】(1) 基体フィルムの調製

(i) ポリエチレンテレフタレートフィルム

ポリエチレンテレフタレート(オークロフェノールを溶媒として用い、25℃で測定した極限粘度が0.65のもの)100重量部に対し、表-1に示した紫外線吸収剤を同表に示した配合割合で配合した。各配合物をスーパーミキサーで10分間撹拌混合したのち、常法によって溶融押出し、縦方向に延伸温度65℃、延伸倍率3.5倍、次いで横方向に延伸温度65℃、延伸倍率3.5倍で逐次二軸延伸し、厚さ0.15mmの二軸配向フィルムを製造した。このフィルムの密度は1.37g/cm³であった。

【0037】(ii) 軟質塩化ビニル系樹脂フィルム

ポリ塩化ビニル(重合度=1300)100重量部に対して、ジオクチルフタレート(50重量部、トリクレジ

(7)

特開平10-250002

11

12

ルボスフェートを5重量部、エポキシ樹脂を2重量部、Ba-Zn系液状安定剤を2重量部、Ba-Zn系粉末安定剤を1重量部、ソルビタンモノパルミテートを1.5重量部および表-1に示した紫外線吸収剤を0.1重量部を秤量し、これらをスーパーミキサーで10分間攪拌混合した後、165℃に加熱したロール上で混練し、L型カレンダー装置によって、幅100cm、厚さ0.10mmの透明な軟質塩化ビニル系樹脂フィルムを製造した。

【0038】(iv) フッ素樹脂フィルム

エチレン-テトラフルオロエチレン共重合樹脂フィルム*

* (デュポン(株)製テフゼルAS、厚み64μm)の片面上に、放電電圧120V、放電電流4.7A、ラインスピード5~15m/minでコロナ処理を行った。

【0039】(iv) ポリオレフィン系フィルム

三層インフレーション成形装置として三層ダイに100mmφ(株)プラ技研製を用い、押出機は外内層を30mmφ(株)プラ技研製2台、中間層を40mmφ(株)プラ技研製として成形温度160℃、ロー比2.0、引取速度5m/分にて下記配合からなる厚さ0.15mmの積層フィルムを製造した。

【0040】

【外層】	原料樹脂(EVA(VA成分5%))	100重量部
	有機リン酸金属塩(リン酸モノオクタデシル亜鉛塩)	0.5 "
	ヒンダードアミン(MARK LA-57)	0.5 "
	紫外線吸収剤	0.5 "
	ソルビタンモノステアレート	0.5 "

【0041】

【内層】	原料樹脂(EVA(VA成分15%))	100重量部
	有機リン酸金属塩(リン酸モノオクタデシル亜鉛塩)	0.5 "
	ヒンダードアミン(MARK LA-57)	0.5 "
	紫外線吸収剤	0.5 "
	ソルビタンモノステアレート	0.5 "
	ハイドロタルサイト類	15 "

【0042】

※ ※【表1】

表-1

フィルムNo	(重量部)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
フィルムA	ポリエチレンテレフタレートフィルム	○	○	○	○					○			
	フッ素樹脂フィルム					○	○				○		
	ポリ塩化ビニルフィルム							○				○	
	ポリプロピレン系フィルム								○				○
UV剤	2,4-ビス(4-tert-ブチルフェニル)-6-tert-ブチル-2,4,6-トリメチル-3,5-ジホルミルベンゾquinone		0.5	0.5					0.1				0.1
	2-tert-ブチル-4-tert-ブチル-6-tert-ブチル-2,4,6-トリメチル-3,5-ジホルミルベンゾquinone	1.0						0.1		1.0		0.1	
	2,4-ビス(4-tert-ブチルフェニル)-6-tert-ブチル-2,4,6-トリメチル-3,5-ジホルミルベンゾquinone				0.5								

【0043】(2) 層(A)

(i) 層(A)組成物の調製

表-2に示した種類の無機酸化物をアクリル系樹脂溶液(メチルメタクリレート50重量部、ブチルメタクリレート30重量部および2-ヒドロキシエチルメタクリレート20重量部)に表-2に示した配合量で配合し、層

(A)組成物であるM~Pを調製した。なお、ITOは、住友大阪セメント(株)製、超微粒子ITO、ATOは、住友大阪セメント(株)製、超微粒子ATOである。

【0044】

【表2】

(8)

特開平10-250002

13

14

表-2 (層A)

層Aの組成 (重量部)	M	N	O	P
アクリル系樹脂	13	15	15	15
ITO (平均粒径 0.5 μ m)	5.0			
ATO (平均粒径 0.5 μ m)		5.0		
酸化亜鉛 (平均粒径 2 μ m)			5.0	
雲母チタン (平均粒径 6 μ m)				5.0
液状分散媒 (メチルエチルケトン)	80	80	80	80

【0045】(ii) 層(A)の形成

(1)で得られた各フィルムの片面(フッ素フィルムの場合は、表面処理をした面上)に、(2)-(i)で得られた各組成物をバーコート法によって、乾燥後の塗布量

が固形分として10g/m²となるように塗布し、130℃の熱風中に1分間滞留させ溶媒を飛散させた。

【0046】(3) 層(B)

(i) バインダー樹脂(アクリル系樹脂)の調製

四ツ口フラスコにポリオキシエチレンラウリルエーテル2重量部および水80重量部を仕込んで窒素ガス気流下に60℃まで加熱し、ここに過硫酸アンモニウム0.5重量部を添加し、更に表-1に示した各単量体の混合物100重量部を3時間にわたって滴下した。この際の反応温度は60～70℃の範囲に保持するが、滴下終了後も同温度範囲に2時間保持してから冷却し、アクリル系樹脂エマルジョンを得た。各樹脂のガラス転移温度は、表-3に示したとおりであり、次式により算出した値である。

【0047】 $(1/T_g) = (W_1/T_{g1}) + (W_2/T_{g2}) + \dots + (W_n/T_{gn})$

(式中、T_g:疎水性アクリル系樹脂のガラス転移温度(K))

T_{g1}、T_{g2}、…、T_{gn}:各成分1、2、…、nのホモポリマーのガラス転移温度(K)

W₁、W₂、…、W_n:各成分1、2、…、nの重量分率を各々示す。

【0048】(ii) 層(B)組成物の調整

(3)-(i)で製造したアクリル系樹脂の水分散液に、表-3に示した種類および量の無機質コロイドゾルおよびその他の成分を配合し、各層(B)組成物を調整した。

(iii) 層(B)の形成

(2)で得られたフィルムの層(A)を形成した面上に、(3)-(ii)で得られた各種組成物をバーコート法によって、乾燥後の塗布量が固形分として0.5g/m²となるように塗布し、80℃の熱風中に1分間滞留させ溶媒を飛散させた。

【0049】

【表3】

(10)

特開平10-250002

17

18

表-4

評価結果 No	実証例								比較例							
	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
フィルム No	2	1	3	4	5	6	7	8	4	5	9	9	9	10	11	12
値(A) No	M	N	M	M	N	M	M	M	P	O	M	N	-	-	-	-
値(B) No	B	A	C	D	E	F	G	H	D	E	-	-	-	-	-	-
可視光線透過率 [%]	85.1	84.8	85.7	88.8	80.9	85.0	85.0	86.5	66.3	69.2	85.7	85.0	90.1	91.0	90.0	88.0
日射遮断率 [%]	50.0	49.0	50.4	49.3	49.1	51.1	52.0	48.0	65.0	57.1	49.1	48.5	10.2	10.7	10.6	12.0
地温 [°C]	-8.5	-7.5	-8.5	-8.3	-8.4	-8.7	-8.4	-7.9	-4.7	-4.0	-3.0	-2.3	-0.5	-0.3	-0.3	-0.5
気温 [°C]	-4.0	-3.2	-3.3	-3.8	-3.2	-3.8	-3.7	-3.9	-1.5	-2.2	2.7	3.0	15.5	13.1	13.0	12.5
炭素吸着性 ①μL/g	5	5	5	5	5	5	5	5	3	3	3	3	2	2	2	2
②μL/g	5	5	5	5	5	5	5	5	3	3	3	3	2	2	2	2